

(1) Translation of Paragraph No. 0002:

(Prior Art) For example, one of arm members used for the automobile is a suspension arm member 800 as shown in Fig 17a, and the member constitutes a suspension arm, such as an upper arm, a lower arm, a trailing arm, a torsion bar and the like.

(2) Explanation of Reference Numerals in Fig. 4

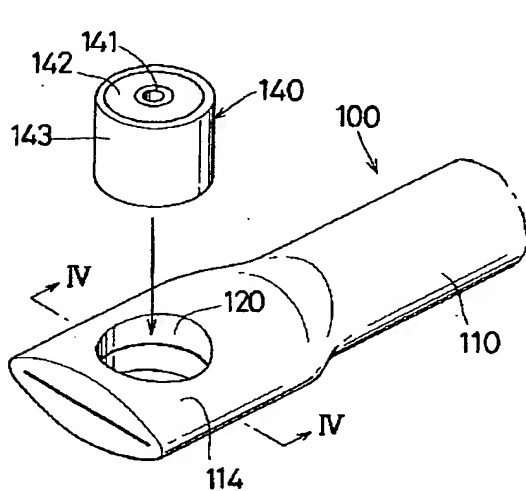


Fig. 4 (a)

100: arm member  
110: body member  
112: thick part  
113: thin part  
114: flat part  
120: bush mounting and holding hole  
140: anti-vibration bush  
141: support member  
142: rubber elastic portion  
143: outer collar

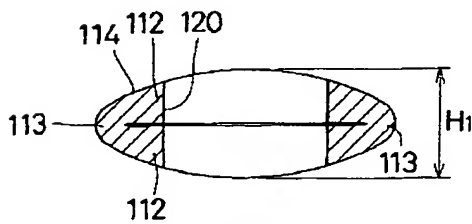


Fig. 4 (b)

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-352411

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

F16C 7/00  
B60K 5/12  
// B60G 7/00

(21)Application number : 11-165535

(71)Applicant : SHOWA ALUM CORP

(22)Date of filing : 11.06.1999

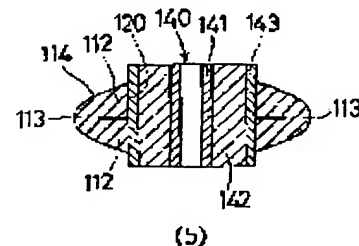
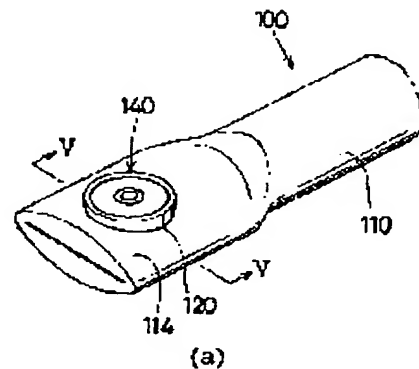
(72)Inventor : TOCHIGI MASAHARU  
KAWADA NARIHIRO  
NISHIKAWA NAOKI

## (54) ARM MEMBER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To heighten the degree of freedom for design concerning the length of an arm member body and to simply manufacture a member for the arm by manufacturing the arm member body of from a pipe material made by an extruded shape material, and forming a holding hole pointed in the direction of thickness in a flat part of the member body.

**SOLUTION:** The body 110 of this arm member 100 is manufactured by a bar-like hollow pipe material made by aluminum extruded shape material, and the peripheral wall part of the member body 110 is has wall thickness parts 112, 112 in the opposite paired regions and thin parts 113, 113 in a pair of regions opposite to each other in the direction intersecting perpendicularly to the opposite direction of the wall thickness parts 112, 112. As the peripheral wall part of the member body 110 has thin parts 113, 113, the peripheral wall part at the end of the member body 110 can be easily plastic-deformed to form a flat part 114, and the flat parts 114 formed at both end parts of the member body 110 are provided with a holding hole 120 penetrated to the direction of thickness by drilling.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

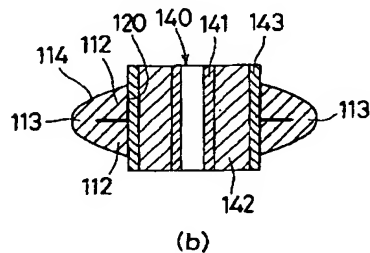
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 部材本体 (110、210、310、410) の一部に、継手部材装着用保持孔 (120、220、320、420) が形成されたアーム用部材 (100、200、300、400) であって、

前記部材本体 (110、210、310、410) は、押出形材製パイプ材から製作され、

前記保持孔 (120、220、320、420) は、前記部材本体の軸線方向の一部にその周壁部が扁平状態に塑性変形させられることにより形成された扁平部 (114、214、314、414) に、その厚さ方向に向かって形成されていることを特徴とするアーム用部材。

【請求項 2】 前記部材本体 (310) の扁平部 (314) における中空部 (311) 内には、中子 (330) が嵌入されている請求項 1 記載のアーム用部材。

【請求項 3】 前記部材本体 (410) の中空部 (411) 内には、筒状の中子 (430) が嵌入されるとともに、前記部材本体 (410) の扁平部 (414) における中空部 (411) 内において、前記中子 (430) の軸線方向の一部の周壁部が前記扁平部とともに扁平状態に塑性変形させられている請求項 1 記載のアーム用部材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、自動車のサスペンションアーム等の足廻り部品やエンジンマウントに用いられるアーム用部材に関し、詳述すれば、他の部材と連結されるブッシュ、ボールジョイント等の継手部材が装着される継手部材装着用保持孔を有するアーム用部材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、自動車に用いられているアーム用部材の一つに、図 17 (a) に示すように、アッパーアーム、ロアアーム、トレーリングアーム、トーションバー等のサスペンションアームを構成するサスペンションアーム用部材 (800) がある。

【0003】このアーム用部材 (800) は、棒状の金属製部材本体 (810) と、その両端部に形成されたブッシュ装着部 (820) (820) とから構成されている。前記ブッシュ装着部 (820) は、円筒型の防振ブッシュ (830) が装着される円形のブッシュ装着用保持孔 (521) を有する円筒形のもので、前記部材本体 (810) の両端部に一体に形成されている。

【0004】前記ブッシュ (830) は、アウトカーラー (833) 付きのものであって、中心に位置する支軸部材 (831) と、該支軸部材 (831) の周囲に配設されたアウトカーラー (833) とが、それらの間に介挿されたゴム弾性部 (832) によって連結されているものである。そして、このブッシュ (830) は、前記保持孔 (821) 内に圧入されることにより、装着されるものである。

【0005】このアーム用部材 (800) は、部材本体

(810) とブッシュ装着部 (820) (820) とを一体成形した押出形材 (図示せず) を、押出方向と交差する平面内で所定厚みにスライス状に切断することにより製造されている。そして、部材本体 (810) には、アーム用部材 (800) の軽量化を図るために、押出成形時に形成された複数個の貫通孔 (811) …が設けられている。

【0006】一方、同図 (b) に示したアーム用部材 (900) は、所定長さを有する断面円形の棒状の金属製パイプ材から製作された部材本体 (910) と、円形のブッシュ装着用保持孔 (921) を有する合計 2 個の略円筒形のブッシュ装着部 (920) とが別々に製作されるとともに、部材本体 (910) の両端部に、ブッシュ装着部 (920) が TIG 等の溶融溶接 (溶接部 W) により接合されることにより、一体化されたものである。同図中 (911) は、部材本体 (910) の中空部を示している。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】而して、上記 2 つのアーム用部材 (800) (900) には、次のような難点があった。すなわち、同図 (a) に示したアーム用部材 (800) にあっては、押出の際に部材本体 (810) の長さ寸法に制約を受けるから、長さ寸法の長い部材本体 (810) を得ることができないという難点があった。更に、押出の際に保持孔 (821) (821) と貫通孔 (821) …とを形成しなければならないから、押出難易度が高く、そのため製造コストが高くなるという難点があった。加えて、部材本体 (810) の断面形状が方形に形成されるので、曲げ荷重を受けたときに、部材本体 (810) が特定方向にしか曲がらず、部材本体 (810) の曲がり方向が限定されるという難点があった。

【0008】これに対して、同図 (b) に示したアーム用部材 (900) にあっては、部材本体 (910) の長さ寸法を大寸にすることができるし、部材本体 (910) をパイプ材から製作することにより、アーム用部材 (900) の軽量化を簡単に図ることができるし、更にパイプ材として、外周面と内周面とがともに円形の断面形状であるものを用いることにより、部材本体 (910) の曲がり方向が限定される不具合を防止することができて部材本体 (910) が任意方向に曲がり得るという利点を有する反面、部材本体 (910) とブッシュ装着部 (920) (920) とを溶接により接合しなければならないから、溶接作業の付加に伴い、製造コストが高くなるという難点があった。

【0009】この発明は、このような技術背景に鑑みてなされたもので、その目的は、部材本体の一部に、ブッシュ、ボールジョイント等の継手部材が装着される継手部材装着用保持孔が形成されたアーム用部材であって、部材本体の長さに関する設計自由度が高く、かつ簡単に製造することのできる軽量なアーム用部材を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明は、部材本体の一部に、継手部材装着用保持孔が形成されたアーム用部材であって、前記部材本体は、押出形材製パイプ材から製作され、前記保持孔は、前記部材本体の軸線方向の一部にその周壁部が扁平状態に塑性変形させられることにより形成された扁平部に、その厚さ方向に向かって形成されていることを特徴とする。

【0011】これによれば、部材本体がパイプ材から製作されることにより、アーム用部材が軽量になるとともに、部材本体の長さ寸法が制約を受けなくなり、部材本体の長さに関する設計自由度が増大する。また、パイプ材が押出形材製であるので、部材本体を能率的にかつコスト的に有利に製作することができる。また、部材本体の軸線方向の一部に扁平部を形成することにより、孔径が部材本体の外径よりも大寸の保持孔を形成することができるようになる。一方、部材本体に使用されるパイプ材としては、保持孔の孔径よりも外径が大寸であるものを必ずしも使用する必要がなくなるから、アーム用部材の軽量化に寄与する。

【0012】また、前記部材本体の扁平部における中空部内に、中子が嵌入されている場合には、扁平部の肉厚寸法が中子の肉厚分だけ大寸に形成されることになり、そのため、継手部材が保持孔内に装着された状態において、継手部材と保持孔の周面との接触面積が増大し、保持孔内における継手部材の安定性が向上する。さらに、中子の肉厚分だけ部材本体の周壁部の変形量が少なくなり、扁平部の幅方向両側縁部に割れが発生する不具合が防止される。

【0013】また、前記部材本体の中空部内には、筒状の中子が嵌入されるとともに、前記部材本体の扁平部における中空部内において、前記中子の軸線方向の一部の周壁部が前記扁平部とともに扁平状態に塑性変形させられている場合には、上記と同様に理由により、継手部材と保持孔の周面との接触面積が増大し、保持孔内における継手部材の安定性が向上するし、扁平部の幅方向両側縁部に割れが発生する不具合が防止される。さらに、中子の軸線方向の一部の周壁部が扁平部とともに扁平状態に塑性変形させられることにより、部材本体の中空部内において、中子の部材本体軸線方向に沿う移動が規制されて、中子が部材本体の中空部内に固定状態に嵌入され、もって保持孔内に装着された継手部材がしっかりと保持される。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、この発明の実施形態について、図面を参照して具体的に説明する。なお、この実施形態では、アーム用部材として、ブッシュが装着されるブッシュ装着用保持孔を有する自動車のサスペンションアーム用部材を示している。

【0015】図1～図5は、この発明の第1実施形態を

示している。図1に示すように、この第1実施形態のアーム用部材(100)は、所定の長さを有する真直な棒状の部材本体(110)の両端部に扁平部(114)(114)が形成されるとともに、これら扁平部(114)(114)にその厚さ方向に向かって貫通した円形のブッシュ装着用保持孔(120)が形成されているものである。そして、これら各保持孔(120)内には、円筒型の防振ブッシュ(140)が圧入されて装着されている。そして、このブッシュ(140)が自動車の他の部材(図示せず)と連結されることにより、アーム用部材(100)は自動車に取り付けられる。

【0016】このアーム用部材(100)を、その製造方法に基づいて説明する。

【0017】前記部材本体(110)は、図2(a)に示すように、アルミニウム(その合金を含む、以下同じ)押出形材製の棒状の中空パイプ材から製作されたものである。このパイプ材は、同図(b)に示すように、外周面が円形で且つ内周面が略楕円形の断面形状を有し、これにより、部材本体(110)の周壁部は、対向する一対の部位において厚肉部(112)(112)を有する一方、該厚肉部(112)(112)の対向方向に対して直交する方向に対向する一対の部位において薄肉部(113)(113)を有するものとなされている。同図中、(111)はこの部材本体(110)の中空部を示している。

【0018】この部材本体(110)の各端部には、前記扁平部(114)(114)が次のようにして形成される。

【0019】すなわち、図3に示すように、押圧ダイス(151)(151)を備えたプレス装置(150)により、部材本体(110)の端部の周壁部を、その厚肉部(112)(112)が閉じ合わせ状になるように押圧する。すると、該部材本体(110)の端部の周壁部がその薄肉部(113)(113)において容易に屈曲するから、該部材本体(110)の端部の周壁部を更に押圧して、該部材本体(110)の端部の周壁部を扁平状態に塑性変形させる。これによって、部材本体(110)の端部に扁平部(114)が形成される。この第1実施形態では、部材本体(110)の端部の周壁部は、該端部の中空部が略閉塞されるまで塑性変形させられており、これにより厚肉部(112)(112)同士が略密着して中空部が略消滅させられている。

【0020】この塑性変形加工において、部材本体(110)の周壁部は、上述したように、薄肉部(113)(113)を有しているから、部材本体(110)の端部の周壁部を容易に塑性変形させることができる。

【0021】なお、図示していないが、この塑性変形加工として、例えば、部材本体(110)の端部の周壁部の薄肉部(113)(113)を外方側に引っ張ることにより、該周壁部を扁平状態に塑性変形させても良い。

【0022】この扁平部(114)には、図4に示すように、前記保持孔(120)が、公知の孔開け加工により、

厚さ方向に向かって貫通して形成される。前記孔開け加工としては、プレス打ち抜き、マシニングによる切削加工等が用いられる。

【0023】この保持孔(120)内には、同図(a)に示すように、ブッシュ(140)が圧入装着される。このブッシュ(140)は、アウターカラー(143)付きのものであって、中心に位置する筒状の支軸部材(141)と、該支軸部材(141)の周囲に配設された金属製の筒状のアウターカラー(143)とが、それらの間に介挿されたゴム弾性部(142)によって連結されているものである。このブッシュ(140)の外径寸法は、部材本体(110)の外径寸法と略同寸である。また、前記保持孔(120)の孔径は、前記ブッシュ(140)の外径よりも若干小寸に設定され、これにより保持孔(120)内にブッシュ(140)が圧入されうるものとなされている。

【0024】図5において、前記ブッシュ(140)は、保持孔(120)内に圧入されて固定状態に装着されている。而して、部材本体(110)の周壁部は、上述したように厚肉部(112)(112)を有しているから、扁平部(114)(その肉厚寸法H1とする)は、厚肉に形成され、そしてこの厚肉に形成された扁平部(114)にその厚さ方向に向かって保持孔(120)が貫通して形成されているから、ブッシュ(140)と保持孔(120)の周面との接触面積は大きく、したがって、ブッシュ(140)は保持孔(120)内に安定良く保持されている。

【0025】また、このブッシュ(140)の装着状態において、部材本体(110)の扁平部(114)における中空部は略消滅しているから、もし仮に、扁平部(114)が他の車体フレーム(図示せず)にぶつかるなどして、扁平部(114)の外周面に外部から力が加わった場合であっても、該扁平部(114)が凹んで保持孔(120)の形状が歪み、これによりブッシュ(140)が保持孔(120)内から脱落してしまうといった不具合が発生しない。

【0026】さらに、このアーム用部材(100)は、部材本体(110)がパイプ材から製作されているので、軽量なものとなっている。さらに、パイプ材がアルミニウム製なので、極めて軽量なものとなっている。しかも、パイプ材が押出型材製なので、これを能率的にかつコスト的に有利に製造することができるという利点を有している。

【0027】加えて、このアーム用部材(100)は、部材本体(110)を任意長さに設定することができるから、部材本体(110)の長さに関する設計自由度が高いという利点を有する。

【0028】さらに、このアーム用部材(100)においては、孔径が部材本体(110)の外径よりも小寸の保持孔(120)を形成することができることはもとより、孔径が部材本体(110)の外径よりも大寸の保持孔(120)を形成することができることから、外径寸法が、部

材本体(110)の外径よりも小寸であるブッシュ(140)はもとより、部材本体(110)の外径よりも大寸であるブッシュ(140)でも装着可能である。

【0029】図6～図9は、この発明の第2実施形態を示している。これらの図には、上記第1実施形態のアーム用部材(100)の構成要素と同一乃至類似する構成要素に、100を加算した符号が付されている。以下、この第2実施形態のアーム用部材(200)を、上記第1実施形態のものと相異なる点を中心に説明する。

【0030】この第2実施形態のアーム用部材(200)は、部材本体(210)の両端部に、図9に示すように、扁平部(214)が形成されるとともに、この扁平部(214)にその厚さ方向に向かって貫通した、円形のブッシュ装着用保持孔(220)が形成されているものである。そして、この保持孔(220)内には、ブッシュ(240)が装着されている。この保持孔(220)の孔径は、前記ブッシュ(240)の外径よりも若干小寸に、あるいはこれと略同寸に設定され、これにより保持孔(220)内にブッシュ(240)が圧入され、あるいはぴったりと嵌入されうるものとなされている。

【0031】前記部材本体(210)は、図6に示すように、外周面と内周面とがともに円形の断面形状を有し、該部材本体(210)の周壁部は、周方向に均一な肉厚を有している。そして、このアーム用部材(200)は、部材本体(210)の各端部の周壁部が、上記プレス装置(150)等によって、扁平状態に塑性変形させられることにより、該部材本体(210)の両端部に扁平部(214)が形成されるとともに、図7に示すように、この扁平部(214)にその厚さ方向に向かって貫通した円形のブッシュ装着用保持孔(220)が形成されているものである。

【0032】而して、このアーム用部材(200)にあつては、部材本体(110)の周壁部は、上記第1実施形態のような厚肉部を有していないから、これを容易に塑性変形させることができるという利点がある反面、扁平部(214)が、その肉厚寸法(H2)が大寸になるように形成されず、そのため保持孔(220)の周面とブッシュ(240)との接触面積が小さく、ブッシュ(240)の安定度があまり高くないという難点を有する。

【0033】そこで、ブッシュ(240)の安定度を高くするため、図8に示すように、ブッシュ(240)を保持孔(220)内に装着する場合には、まずブッシュ(240)のアウターカラー(243)だけを保持孔(220)内に圧入し、あるいはぴったりと嵌入する。次いで、このアウターカラー(243)を保持孔(220)の周縁部にTIG溶接等により点付け溶接(溶接部W)する。これにより、アウターカラー(243)が保持孔(220)内にしっかりと固定される。次いで、このアウターカラー(243)内に、ブッシュのゴム弾性部(242)及び支軸部材(241)を圧入して装着する。このようにしてブッシュ

(240) を保持孔 (220) 内に装着することにより、ブッシュ (240) を保持孔 (220) 内に安定良く保持することができる。その上、ブッシュ (240) のアウターカラー (243) だけを保持孔 (220) 内に嵌め込み、この状態で溶接を行うことにより、溶接の際に発生する溶接熱によってブッシュ (240) のゴム弾性部 (242) が熱変質してその弾性特性が損なわれるといった問題を回避することができるようになるから、ブッシュ (240) のゴム弾性部 (242) の弾性特性を健全な状態に保持することができる。

【0034】而して、この第2実施形態のアーム用部材 (200) にあっては、部材本体 (210) の周壁部は、周方向に均一な肉厚を有しているの、部材本体 (210) の曲がり方向が限定されず、部材本体 (210) が任意方向に曲がり得るという利点を有する。

【0035】図10～図12は、この発明の第3実施形態を示している。これらの図には、上記第1実施形態のアーム用部材 (100) の構成要素と同一乃至類似する構成要素に、200を加算した符号が付されている。以下、この第3実施形態のアーム用部材 (300) を、上記第1及び第2実施形態のものと相異なる点を中心に説明する。

【0036】この第3実施形態のアーム用部材 (300) においては、部材本体 (310) は、図10(a)に示すように、上記第2実施形態のものと同じく、外周面と内周面とがともに円形の断面形状を有し、該部材本体 (310) の周壁部は、周方向に均一な肉厚を有している。

【0037】そして、このアーム用部材 (300) は、図12に示すように、部材本体 (310) の両端部に、扁平部 (314) が形成されているものである。この部材本体 (310) の扁平部 (314) における中空部 (311) 内には、所定の肉厚を有するアルミニウム製の方形板状の中子 (330) が嵌入されている。そして、この扁平部 (314) (314) に、その厚さ方向に向かって貫通した円形のブッシュ装着用保持孔 (320) が形成されている。この保持孔 (320) の孔径は、ブッシュ (340) の外径よりも若干大寸に設定され、これにより、保持孔 (320) 内にブッシュ (340) が圧入されうるものとなされている。

【0038】前記中子 (330) の幅寸法は、ブッシュ (340) の外径よりも大寸で、更に部材本体 (310) の外径よりも大寸である。また、この中子 (330) の長さ寸法は、ブッシュ (340) の外径よりも大寸である。この中子 (330) は、次のようにして部材本体 (310) の中空部 (311) 内に嵌入されたものである。

【0039】すなわち、図10(b)に示すように、まず部材本体 (310) の端部の周壁部を、少しだけ扁平状態に塑性変形させて、その開口部を拡大する。そして、この開口部から中子 (330) をその長さ方向に移動させて、図11に示すように、該中子 (330) を部材本体

(310) の中空部 (311) 内に嵌入する。ここで、この中子 (330) の両面には、図10(b)に示すように、抜け止め用凹凸部としての複数の溝 (330a) …が、幅方向に沿って、即ち嵌入方向に対して直交する方向に沿って形成されている。

【0040】次いで、図11(b)に示すように、部材本体 (310) の端部の周壁部を更に扁平状態に塑性変形させて、該周壁部の肉部を中子 (330) の溝 (330a) 内に食い込ませる。これにより、部材本体 (310) の端部に、中子 (330) の肉厚分だけ厚肉になった扁平部 (314) (その肉厚寸法H3) が形成されるとともに、中子 (330) が部材本体 (310) の扁平部 (314) における中空部 (311) 内に固定状態に嵌入される。

【0041】そして、この扁平部 (314) にその厚さ方向に向かって貫通した保持孔 (320) を形成することにより、図12に示したアーム用部材 (300) が製造される。

【0042】而して、この第3実施形態のアーム用部材 (300) にあっては、部材本体 (310) の扁平部 (314) における中空部 (311) 内には、中子 (330) が嵌入されているから、ブッシュ (340) と保持孔 (320) の周面との接触面積は、中子 (330) の肉厚分だけ増えて大きくなっており、そのため保持孔 (320) はブッシュ (340) を安定良く保持することができる。

【0043】さらに、中子 (330) の肉厚分だけ、部材本体 (310) の端部の周壁部の変形量が減少しているから、扁平部 (314) の幅方向両側縁部 (314a) (314a) に割れが殆ど発生していない。つまり、得られたアーム用部材 (300) は、優れた強度的信頼性を有するものとなっている。

【0044】図13～図15は、この発明の第4実施形態を示している。これらの図には、上記第1実施形態のアーム用部材 (100) の構成要素と同一乃至類似する構成要素に、300を加算した符号が付されている。以下、この第4実施形態のアーム用部材 (400) を、上記第1～第3実施形態のものと相異なる点を中心に説明する。

【0045】この第4実施形態のアーム用部材 (400) においては、部材本体 (410) は、図13に示すように、上記第2及び第3実施形態のものと同じく、外周面と内周面とがともに円形の断面形状を有しており、該部材本体 (410) の周壁部は、周方向に均一な肉厚を有している。

【0046】そして、このアーム用部材 (400) は、図14に示すように、部材本体 (410) の両端部に、扁平部 (414) が形成されているものである。この部材本体 (410) の扁平部 (414) における中空部 (411) 内には、所定の長さ寸法を有するアルミニウム押出型材製の筒状の中子 (430) が、その一端部が部材本体 (410) の扁平部 (414) とともに塑性変形させられた状態で、嵌入



されている。そして、この扁平部(414)にその厚さ方向に向かって貫通した、円形のブッシュ装着用保持孔(420)が形成されている。この保持孔(420)の孔径は、ブッシュ(440)の外径よりも若干大寸に設定され、これにより、保持孔(420)内にブッシュ(440)が圧入されうるものとなされている。

【0047】前記中子(430)は、次のようにして部材本体(410)の中空部(411)内に嵌入されたものである。

【0048】前記中子(430)は、図13(b)に示すように、外周面が円形でかつ内周面が略楕円形の断面形状を有し、これにより、中子(430)の周壁部は、対向する一対の部位において厚肉部(432)(432)を有する一方、該厚肉部(432)(432)の対向方向に対して直交する方向に対向する一対の部位において薄肉部(433)(433)を有するものとなされている。同図中、(431)はこの中子(430)の中空部を示している。この中子(430)の外径寸法は、部材本体(410)の内径と略同寸に設定されている。そして、同図に示すように、中子(430)は部材本体(410)の端部の中空部(411)内にぴったりと嵌入されている。

【0049】この状態で、部材本体(410)の端部の周壁部を、中子(430)の一端部における周壁部の厚肉部(432)(432)が閉じ合わせ状になるように押圧する。すると、部材本体(410)の端部の周壁部と中子(430)の一端部の周壁部とが、中子(430)の薄肉部(433)(433)において容易に屈曲するから、部材本体(410)の端部の周壁部を更に押圧して、部材本体(410)の端部の周壁部及び中子(430)の一端部の周壁部を扁平状態に塑性変形させる。これによって、部材本体(410)の端部に扁平部(414)が形成されるとともに、部材本体(410)の扁平部(414)における中空部(411)内に、中子(430)の一端部が嵌入されることになる。この第4実施形態では、部材本体(410)の端部の周壁部及び中子(430)の一端部の周壁部は、中子(430)の一端部の中空部(431)が略閉塞されるまで塑性変形させられており、これにより中子(430)の一端部の厚肉部(432)(432)同士が略密着して該中子(430)の一端部の中空部(431)が略消滅させられている。

【0050】そして、この扁平部(414)にその厚さ方向に向かって貫通した保持孔(420)を形成することにより、図14に示したアーム用部材(400)が製作される。

【0051】而して、この第4実施形態のアーム用部材(400)にあつては、上記第3実施形態のものと同じ理由により、部材本体(410)の扁平部(414)における中空部(411)内に、中子(430)の一端部が嵌入されているので、このアーム用部材(400)は、部材本体(410)の扁平部(414)の幅方向両側縁部(314a)

(314a)に割れが発生していない、つまり高い強度的信頼性を有し、更にその保持孔(420)はブッシュ(440)を安定良く保持することができるものとなっている。

【0052】また、中子(430)は、その一端部だけが扁平状態に塑性変形させられているから、部材本体(410)の中空部(411)内において動かないように固定されている。なぜならば、図15(a)に示すように、中子(430)の扁平部(434)の幅方向両側縁部(434a)(434a)が、部材本体(410)の扁平部(414)の幅方向両側縁部(414a)(414a)の基部(414b)(414b)内面に衝合することにより、中子(430)が部材本体(410)の中空部(411)の奥に向かって移動することが規制されるし、一方、同図(b)に示すように、中子(430)の他端部(つまり、塑性変形させられていない部分)が、部材本体(410)の扁平部(414)の厚さ方向両端部(414a)(414a)の基部(414c)(414c)内面に衝合することにより、中子(430)が部材本体(410)の中空部(411)内から拔出する方向に向かって移動することが規制されるからである。このように中子(330)を固定状態で嵌入することにより、中子(330)が動かなくなるから、保持孔(420)内に装着されたブッシュ(440)をしっかりと保持することができる。また、中子(430)に、上記第3実施形態の中子(330)のような溝(330a)をわざわざ形成しなくても、中子(430)を固定することができるから、製作工程を簡素化することができて、製作能率を向上させることができる。

【0053】以上、この発明の実施形態を説明したが、この発明はこれら実施形態に限定されるものではなく、様々に設定変更可能である。

【0054】例えば、部材本体は、図16(a)～

(c)に示す断面形状のものであっても良い。なお、これを簡単に説明すれば、同図(a)に示す部材本体(510)は、外周面と内周面とがともに略楕円形の断面形状を有する。同図(b)に示す部材本体(610)は、外周面が六角形(それ以外の多角形であっても良い)で内周面が円形(略楕円形であっても良い)の断面形状を有する。同図(c)に示す部材本体(710)は、外周面と内周面とがともに円形に形成され、かつ対向する一対の部位に軸線方向に延びる凹部(715)(715)が形成された断面形状を有する。

【0055】また、部材本体は、C形、V形、U形等に曲成したパイプ材から製作されていても良い。

【0056】また、扁平部は、部材本体の軸線方向の中間部に形成されていても良い。

【0057】また、保持孔は、ボールジョイントが装着されるものであっても良い。

【0058】

【発明の効果】上述の次第で、この発明に係るアーム用

部材は、部材本体が、パイプ材から製作されているので、軽量であり、かつ部材本体の長さに関する設計自由度が高いという利点を有する。また、パイプ材が押出形材製なので、部材本体を能率的にかつコスト的に有利に製作することができるという利点を有する。

【0059】さらに、この発明によれば、保持孔が部材本体の軸線方向の一部に形成された扁平部に形成されることにより、孔径が部材本体の外径よりも小寸である保持孔を形成することができることはもとより、孔径が部材本体の外径よりも大寸である保持孔を形成することができるといって、もって様々な孔径の保持孔を形成することができるという効果を奏する。加えて、部材本体の軸線方向の一部の周壁部を扁平状態に塑性変形させるといった簡単な塑性変形加工を行うだけで、保持孔が形成される扁平部を形成することができるから、アーム用部材を簡単に製造することができるという効果を奏する。

【0060】また、部材本体の扁平部における中空部内に、中子が嵌入されている場合には、継手部材と保持孔の周面との接触面積が増大するから、継手部材を安定良くしっかりと保持することができるという効果を奏する。さらに、中子の肉厚分だけ部材本体の周壁部の変形量を少なくすることができるから、扁平部の幅方向両側縁部に発生する割れを防止することができるという効果を奏する。

【0061】また、部材本体の中空部内に、筒状の中子が嵌入されるとともに、部材本体の扁平部における中空部内において、中子の軸線方向の一部の周壁部が扁平部とともに扁平状態に塑性変形させられている場合には、上記と同様の理由により、継手部材を安定良くしっかりと保持することができ、また扁平部の幅方向両側縁部に発生する割れを防止することができるという効果を奏する。さらに、中子の軸線方向の一部の周壁部が扁平部とともに扁平状態に塑性変形させられているので、部材本体の中空部内において、中子の部材本体軸線方向に沿う移動が規制されて、中子が部材本体の中空部内に固定状態に嵌入されるから、保持孔内に装着される継手部材をよりしっかりと保持することができるようになるし、簡単な作業で中子を固定することができ、製作工程を簡素化することができ、もって製作能率を向上させることができるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態のアーム用部材をブッシュが装着された状態で示す図で、(a)は平面図、(b)は側面図である。

【図2】同アーム用部材の製作工程を示す図で、(a)は部材本体の端部を示す斜視図、(b)は(a)中のII-II線断面図である。

【図3】同アーム用部材の製作工程を示す図で、(a)は部材本体の端部を押圧ダイスと共に示す縦断面図、

(b)は周壁部が扁平状態に塑性変形させられた部材本体の端部を示す縦断面図である。

【図4】同アーム用部材の製作工程を示す図で、(a)は部材本体の端部をブッシュと共に示す斜視図、(b)は(a)中のIV-IV線断面図である。

【図5】同アーム用部材を示す図で、(a)は部材本体の端部を示す斜視図、(b)は(a)中のV-V線断面図である。

【図6】この発明の第2実施形態のアーム用部材の製作工程を示す図で、(a)は部材本体の端部を示す斜視図、(b)は(a)中のVI-VI線断面図である。

【図7】同アーム用部材を示す図で、(a)は部材本体の端部を示す斜視図、(b)は(a)中のVII-VII線断面図である。

【図8】同アーム用部材をブッシュが装着される途中の状態を示す図で、(a)は部材本体の端部を示す斜視図、(b)は(a)中のVIII-VIII線断面図である。

【図9】同アーム用部材をブッシュが装着された状態で示す図で、(a)は部材本体の端部を示す斜視図、(b)は(a)中のIX-IX線断面図である。

【図10】この発明の第3実施形態のアーム用部材の製作工程を示す図で、(a)は部材本体の端部を示す斜視図、(b)は中空部内に板状の中子が嵌入される途中の状態の部材本体の端部を示す斜視図である。

【図11】同アーム用部材の製作工程を示す図で、(a)は中空部内に板状の中子が嵌入された状態の部材本体の端部を示す斜視図、(b)は(a)中のXI-XI線断面図である。

【図12】同アーム用部材を示す図で、(a)は部材本体の端部をブッシュと共に示す斜視図、(b)は(a)中のXII-XII線断面図である。

【図13】この発明の第4実施形態のアーム用部材の製作工程を示す図で、(a)は中空部内に筒状の中子が嵌入された部材本体の端部を示す斜視図、(b)は(a)中のXIII-XIII線断面図である。

【図14】同アーム用部材を示す図で、(a)は部材本体の端部をブッシュと共に示す斜視図、(b)は(a)中のXIV-XIV線断面図である。

【図15】(a)は図14(a)中のXV(a)-XV(a)線断面図、(b)は図14(a)中のXV(b)-XV(b)線断面図である。

【図16】アーム用部材の部材本体の変形例を示す部材本体の断面図で、(a)は第1変形例、(b)は第2変形例、(c)は第3変形例である。

【図17】(a)は従来のアーム用部材を示す斜視図、(b)は従来のもう一つのアーム用部材を示す縦断面図である。

#### 【符号の説明】

100、200、300、400 …アーム用部材

110、210、310、410 …部材本体

(8)

特開 2000-352411

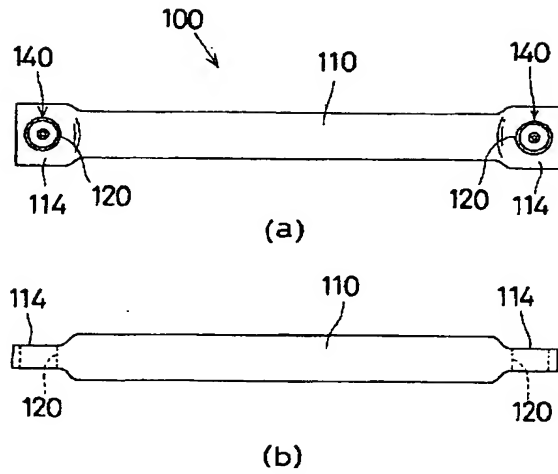
14

13  
114、214、314、414 …扁平部  
120、220、320、420 …保持孔

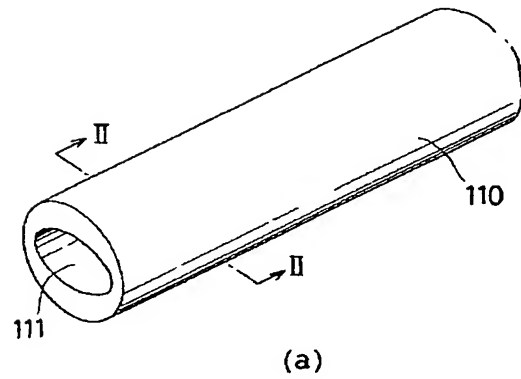
\* 330、430 …中子

\* 140、240、340、440 …ブッシュ (継手部材)

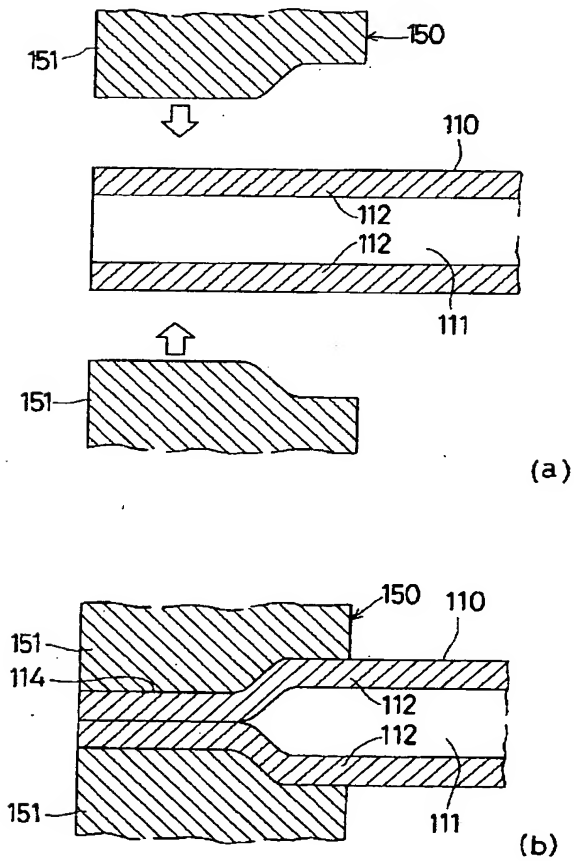
【図 1】



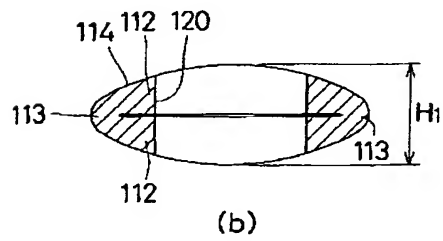
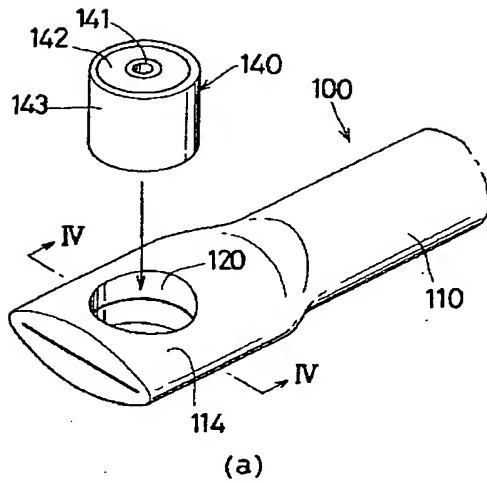
【図 2】



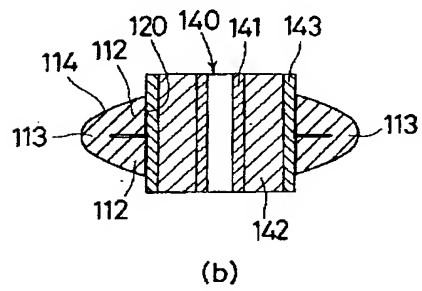
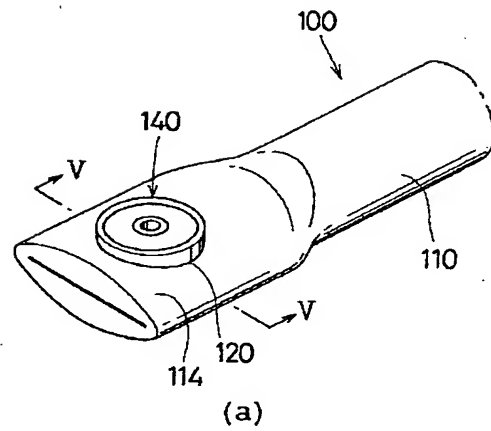
【図 3】



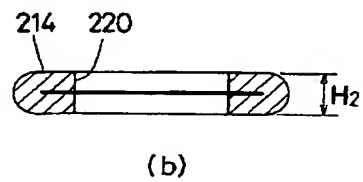
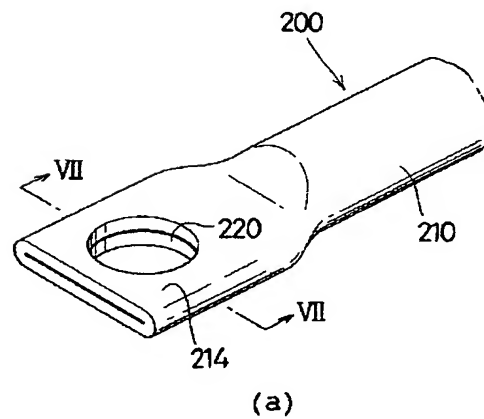
【図 4】



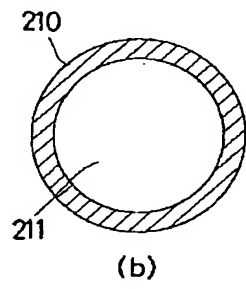
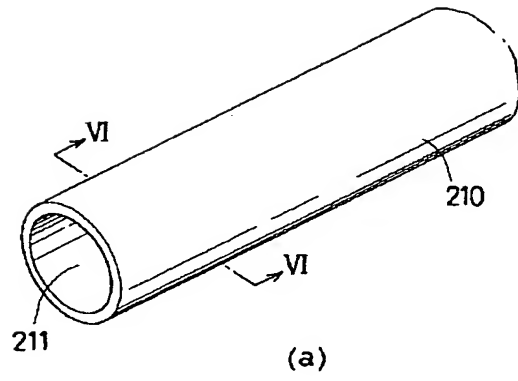
【図 5】



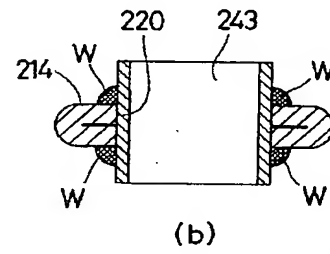
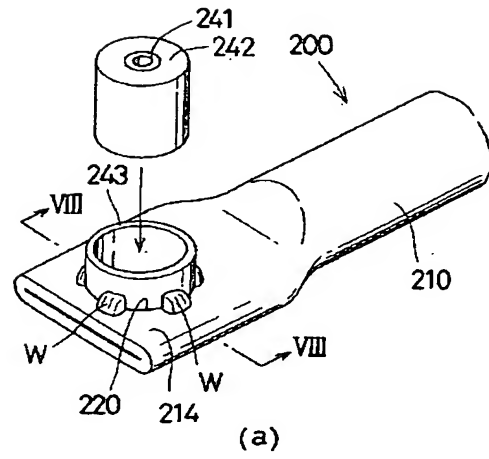
【図 7】



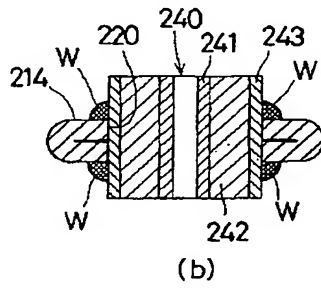
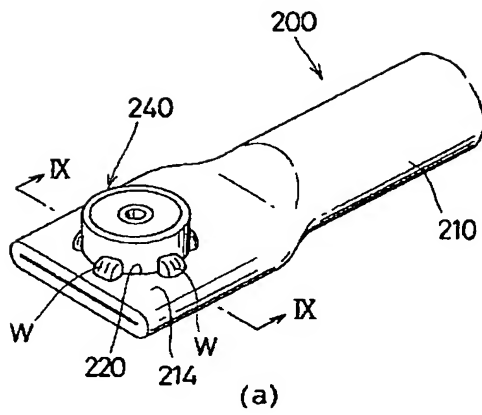
【図 6】



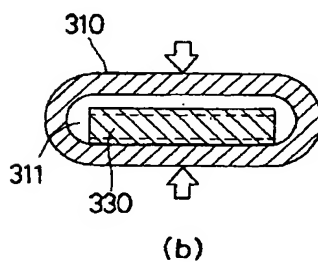
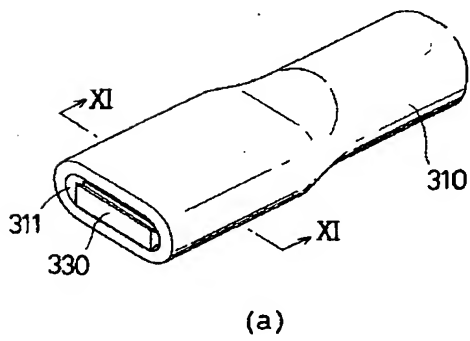
【図 8】



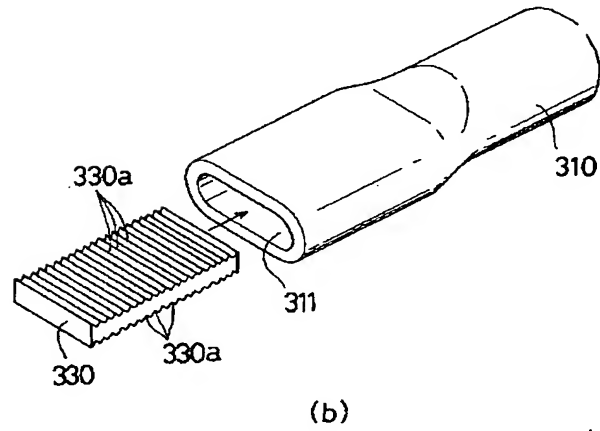
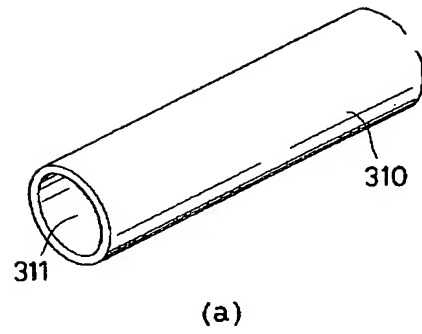
【図 9】



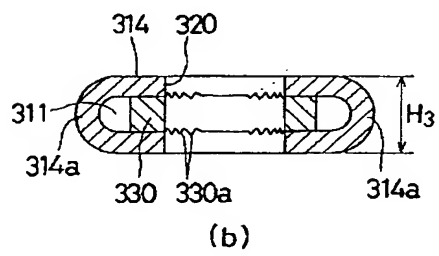
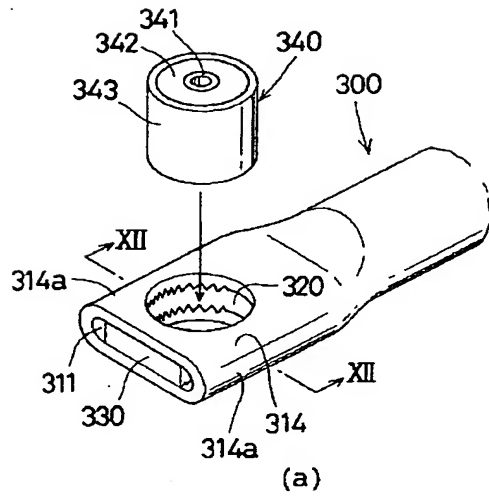
【図 11】



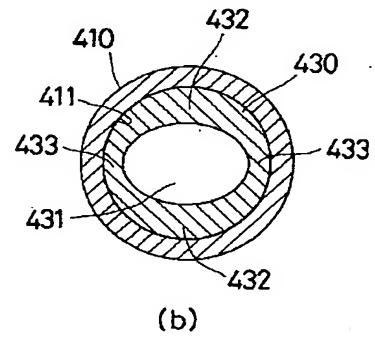
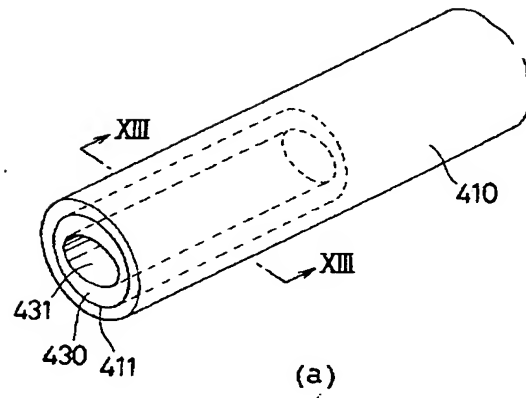
【図 10】



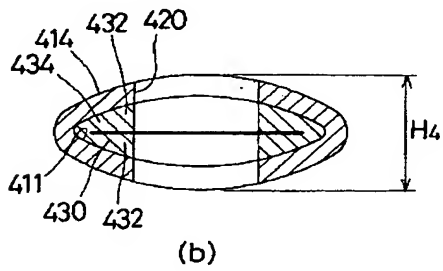
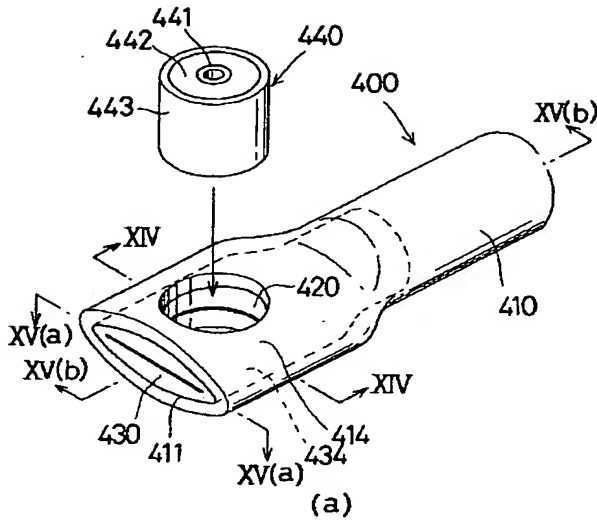
【図 12】



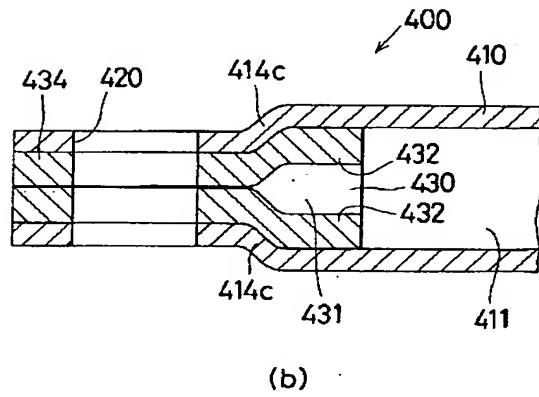
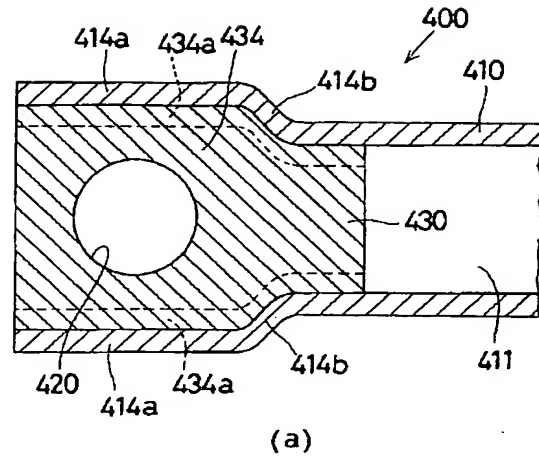
【図 13】



【図14】

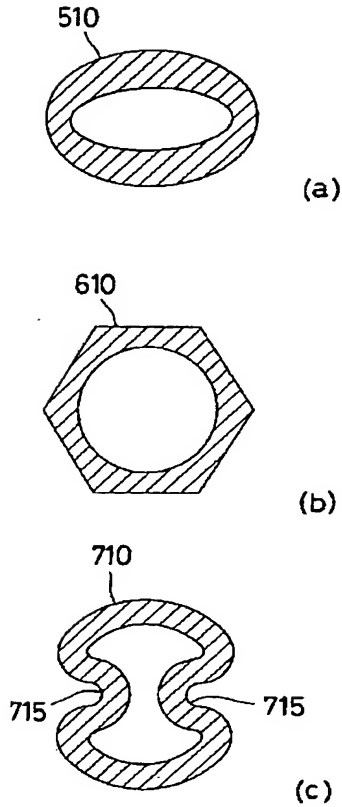


【図15】

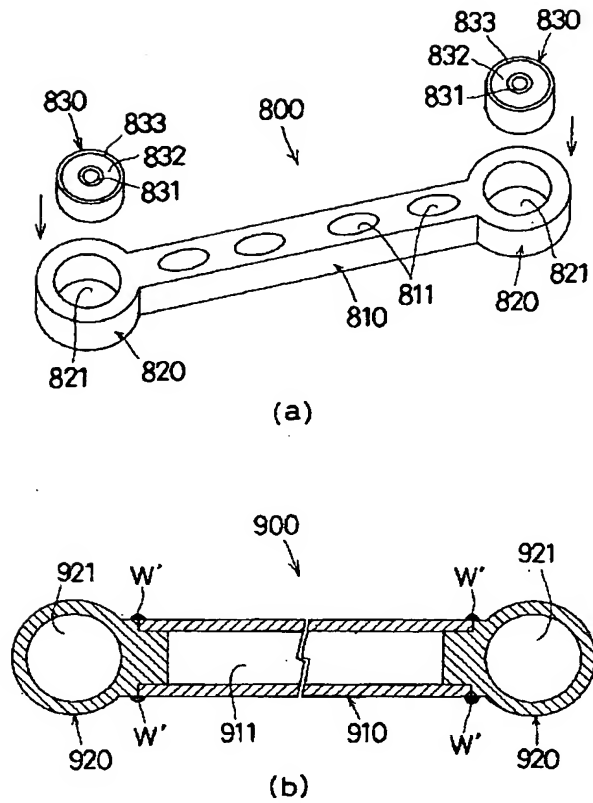




【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 西川 直毅  
堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和アルミニウ  
ム株式会社内

Fターム(参考) 3D001 AA18 BA01 CA01 DA04 DA08  
DA10  
3D035 CA04  
3J033 AA04 AB03 AC01 DA02 DA10